

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# 公開実用 昭和 58— 60220

① 日本国特許庁 (JP)

② 実用新案出願公開

③ 公開実用新案公報 (U)

昭58—60220

Spnt. Cl.  
G 01 C 17/32

識別記号

庁内整理番号  
7620—2F

④ 公開 昭和58年(1983)4月23日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑤ 進行方向表示装置

⑥ 考案者 対馬登

東京都大田区雪谷大塚町1番7  
号アルプス電気株式会社内

25 実 願 昭56—155204

22 出 願 昭56(1981)10月19日

⑦ 出 願 人 アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7  
号

20 考 案 者 布施雅志

東京都大田区雪谷大塚町1番7  
号アルプス電気株式会社内

⑧ 代 理 人 弁理士 森田寛

## 明 細 書

## 1 考案の名称 進行方向表示装置

## 2 実用新案登録請求の範囲

地磁気の方角を検出する地磁気センサと、該地磁気センサからの出力にもとづいて磁気方位を判定する方位判定回路と、該方位判定回路から得られた方位信号を表示する表示部とを備え、移動体の進行方向の方角を表示する進行方向表示装置において、上記方位判定回路にヒステリシス特性を有するヒステリシス回路を備え、進行方向表示装置に方位判定の遅延角を発生せしめたことを特徴とする進行方向表示装置。

## 3 考案の詳細な説明

本考案は、進行方向表示装置、特に例えば自動車などの移動体上に設置される進行方向表示装置において、地磁気センサからの出力にもとづいて移動体の進行方向の方角を判定する方位判定回路

にヒステリシス特性を持たせ、方位判定のしきい値近傍における磁気的外乱及び方位の微少な変化によって表示が不安定な状態となることを回避した進行方向表示装置に関するものである。

従来から地磁気の磁界の方向を検出する地磁気センサを用いて方位を判定し、移動体の進行方向を表示することが考えられている。すなわち第1図は進行方向表示装置の一構成例を示し、図中、地磁気センサ1は第2図図示の如く地磁気方位を検出して直交するX、Yの2軸方向の電気信号

$$\begin{aligned} V_x &= K H \sin \theta \\ V_y &= K H \cos \theta \end{aligned} \quad \text{..... (1)}$$

に変換して出力する。なお、上記(1)式中Kは定数、Hは地磁気の強さ、 $\theta$ は地磁気の方位を基準にして移動体の進行方位を表わす角度である。

この電気信号 $V_x$ と $V_y$ にもとづいて第1図図示の方位判定回路2は進行方位 $\theta$ を判定し、表示部3は当該方位 $\theta$ を適宜の手段で表示するようにしている。

また、第2図図示例におけるY軸は、該Y軸の

正方向を移動体の進行方向に合致させて示している。そして上記(1)式から容易に判る如く、上記地磁気センサ1を回転させた場合の電気信号( $V_X$ ,  $V_Y$ )による軌跡は次式で表わされる円3図図示の円となる。即ち

$$V_X^2 + V_Y^2 = (KH)^2 \dots\dots\dots (2)$$

今上記(2)式で表わされる円の円周を円3図図示の如く方位判定基準線4ないし7で8等分した場合の各方位判定基準線4ないし7は次式で表わされる。

方位判定基準線4 :  $V_Y = V_X \cdot \sin 67.5^\circ = \circ V_X$

方位判定基準線5 :  $V_Y = V_X \cdot \sin 22.5^\circ = \frac{1}{\circ} V_X$

方位判定基準線6 :  $V_Y = V_X \cdot \sin (-22.5^\circ) = -\frac{1}{\circ} V_X$

方位判定基準線7 :  $V_Y = V_X \cdot \sin (-67.5^\circ) = -\circ V_X$

ここで  $\circ = \sin 67.5^\circ = 24.14$  を示し、 $\frac{1}{\circ}$  は傾きを表わしている。

また方位判定基準線4の上側で表わされる傾斜を $\angle A$ 、下側で表わされる傾斜を $\angle \bar{A}$ の如く表わし、また上記方位判定基準線5、6、7に対応して記号B、C、Dで各々表わした場合、方位

## 公開実用 昭和 58— 60220

判定基準線 4, 5, 6, 7 で与えられる各事象は次のように書くことができる。

事象 A :  $V_Y \geq \epsilon V_X$  , 事象  $\bar{A}$  :  $V_Y < \epsilon V_X$

事象 B :  $V_Y \geq \frac{1}{2} V_X$  , 事象  $\bar{B}$  :  $V_Y < \frac{1}{2} V_X$

事象 C :  $V_Y \geq -\frac{1}{2} V_X$  , 事象  $\bar{C}$  :  $V_Y < -\frac{1}{2} V_X$

事象 D :  $V_Y \geq -\epsilon V_X$  , 事象  $\bar{D}$  :  $V_Y < -\epsilon V_X$

上記事象 A と事象  $\bar{A}$  との判別は図 4 で図示された方位判定回路 2 内の係数回路 16-1 と電圧比較回路 17-1 とによって行なわれている。即ち当該係数回路 16-1 には方位判定基準線 4 の傾きを表わす  $\epsilon$  がセットされており、これによって例えば地磁気センサ 1 から出力される電気信号  $V_X, V_Y$  が  $V_Y \geq \epsilon V_X$  の関係にあるとき、電圧比較回路 17-1 から事象 A を意味するハイ・レベルの出力 (H) が現われ、逆に  $V_Y < \epsilon V_X$  の関係にあるとき事象  $\bar{A}$  を意味するロー・レベルの出力 (L) が現われる。

同様に方位判定回路 2 内の係数回路 16-2 ないし 16-4 には方位判定基準線 5 ないし 7 の傾きを表わす  $\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{2}$ ,  $-\epsilon$  がそれぞれセットされ

ており、電圧比較回路 17-2 ないし 17-4 からそれぞれの信号に対応した出力 H または L が現われる。

一方、図 3 図における方位判定基準線 4 と 7 では含まれた弧 8 は方位判定基準線 4 ないし 7 の上側の領域にあるから信号 A、信号 B、信号 C、信号 D であり、図 4 図示の電圧比較回路 17-1 ないし 17-4 の出力 H, H, H, H に対応する。同様に図 3 図示の各弧と図 4 図における方位判定回路 2 の出力との対応は表 1 に示す如くである。

表 1

電圧比較回路	17-1	17-2	17-3	17-4
弧 8	H	H	H	H
弧 9	L	H	H	H
弧 10	L	L	H	H
弧 11	L	L	L	H
弧 12	L	L	L	L
弧 13	H	L	L	L
弧 14	H	H	L	L
弧 15	H	H	H	L



このように地磁気の方位  $\theta$  に対応した 8 個の方位判定領域、すなわち弧 8 ないし 15 を方位判定回路 2 の 4 つの出力信号から得られる信号の組合せは方位信号を要わしている。従がってこれらの方位信号を各領域（弧）に対応して設けられた表示部 3 の表示素子を点灯させることにより、車等の進行方向の表示がなされる。才 5 図の符号 18、ないし 18 $\lambda$  は表示素子を要わしており、該表示素子の点灯位置によって進行方向が表示される。

従来の進行方向表示装置は車の進行方向が方位判定の境界、例えば才 3 図における方位判定基準線 4、5、6、7 の近傍にある場合、車が直線道路を走行しているときのわずかな進行方向の変化や車内に設けられているリレー等の動作に基づく磁気的外乱等によって、方位判定回路 2 から出力される方位信号が頻繁に切り換わり、場合によっては隣りあった 2 種類の表示素子が同時に点灯する状態が発生していた。そのため表示素子のチラつき（ハッチング）により進行方向を明確に知ることができず、運転者に不快感を与えるだけでなく

進行方向の読取りが不可能となる欠点を有していた。

本考案は上記の欠点を解決することを目的としており、方向判定回路内の電圧比較回路にヒステリシス特性を持たせ、方位判定の臨界角を相対的に移動させることにより進行方向を表示する表示素子の点灯の不安定な状態をなくするようにした進行方向表示装置を提供することを目的としている。以下才6図以降の図面を参照しながら説明する。

才6図はヒステリシス特性を有する電圧比較回路の一実施例回路構成、才7図は才6図図示の電圧比較回路のヒステリシス特性、才8図は本考案に係る進行方向表示装置の一実施例構成、才9図はヒステリシス特性を有する電圧比較回路を方位判定回路に用いたときの方位判定の臨界角の変位を説明する説明図を示している。

才6図においてOP<sub>1</sub>は演算増幅器、R<sub>1</sub>ないしR<sub>n</sub>は抵抗を表わしている。才6図に示される電圧比較回路は演算増幅器OP<sub>1</sub>の出力端から抵

抗  $R_4$  を介して非反転入力端に正帰還をかけ、判定のしきい値にヒステリシスを持たせている。その動作を簡単に説明すると次の如くである。演算増幅器  $OP_1$  の反転入力端、即ち A 点での電圧  $V_A$  が判定のしきい値となる基準電圧である。今簡単化するため  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$  に選ぶと基準電圧  $V_A = (2/5)V$  となる。一方演算増幅器  $OP_1$  の非反転入力端、即ち B 点の電圧  $V_B$  が  $V_B < V_A$  の関係にあるとき演算増幅器  $OP_1$  の出力は零である。今  $R_4 = 10R_3$  に選び、入力端に印加される電圧を  $V_{in}$  とすると

$$V_B = \{R_4 / (R_3 + R_4)\} V_{in} = (10/11) V_{in} < (2/5)V = V_A$$

$$\therefore V_{in} < (22/50)V$$

のとき演算増幅器  $OP_1$  の出力は零となり、 $V_{in} > (22/50)V$  のときその出力は  $V$  となる。ここで  $V$  は電源電圧を要わしている。

また上記演算増幅器  $OP_1$  の出力が  $V$  のとき、演算増幅器  $OP_1$  の非反転入力端の電圧  $V_B$  が  $V_B > V_A$  の関係、すなわち

$$V_B = V_{in} + \{R_4 / (R_3 + R_4)\} (V - V_{in}) = V_{in} + (1/11)(V - V_{in}) =$$

$$(1/11)(V+10V_{fo})$$

であるから

$$V_B = (1/11)(V+10V_{fo}) > (2/3)V = V_A$$

$$\therefore V_{fo} > (17/30)V$$

のとき演算増幅器OP<sub>1</sub>の出力はVであり、 $V_{fo} < (17/30)V$ のときその出力は零となる。

オ7図は上記抵抗条件のときのオ6図図示の電圧比較回路の特性を示しており、ヒステリシス特性を有していることが理解される。そしてヒステリシスの値はオ6図図示の正帰還抵抗R<sub>1</sub>によって決定される。

オ8図は本発明に係る進行方向表示装置の一実施例構成を示しており、図中、符号1、3はオ1図のものに対応し、16-1ないし16-4はオ4図のものに対応する。19は方位判定回路。

20-1ないし20-4は電圧比較回路であってオ7図図示の如くヒステリシス特性を有するものを発わしている。

方位判定回路19内の電圧比較回路20-1ないし20-4はヒステリシス特性を有しており、

## 公開実用 昭和 58— 60220

その動作基準電圧は係数回路 1.6 - 1 ないし 1.6 - 4 の係数に則した値に設定される。その設定の仕方はオ 6 図で説明した回路構成抵抗値を変えることにより行なわれる。

次にオ 8 図の動作についてオ 9 図を用いて説明する。

例えば車が北の方向に向けて出発し刻々東へ方向を変えている場合を想定する。車が北の進行方向に向けて走行している場合磁気センサ 1 から出力される電気信号 ( $V_x$ ,  $V_y$ ) はオ 9 図において  $Z_1$  の座標値で示される。そしてこのとき方向判定回路 1.9 内の電圧比較回路 2.0 - 1 ないし 2.0 - 4 からの出力はすべてハイ・レベル (H) であり、表示部 3 の表示素子の内オ 5 図における表示素子 1.8。が点灯している。車の進行方向を変えず角度  $\theta$  が増加するにつれ磁気センサ 1 から出力される電気信号 ( $V_x$ ,  $V_y$ ) は時計方向の向きに円の軌跡を描きながら  $Z_1$  に列連する。当該  $Z_1$  は磁気センサ 1 から出力される電気信号 ( $V_x$ ,  $V_y$ ) と方位判定基準線 4。との交点であり、この点  $Z_1$  を

境に電圧比較回路 20-1 の出力はハイ・レベル (H) からロー・レベル (L) に変化する。更に草の進行方向を覆わす角度  $\theta$  が増加すると方位判定基準角  $5^\circ$  との交点  $Z_0$  を境に電圧比較回路 20-2 の出力はハイ・レベル (H) からロー・レベル (L) に変化する。以下同様に点  $Z_0$  を境に電圧比較回路 20-3 の出力及び点  $Z_0$  を境に電圧比較回路 20-4 の出力はそれぞれハイ・レベル (H) からロー・レベル (L) に変化する。そして点  $Z_0$  を境に電圧比較回路 20-1 の出力はロー・レベル (L) からハイ・レベル (H) に変化する。以下同様に点  $Z_0$ ,  $Z_1$ ,  $Z_2$  を境に対応する電圧比較回路 20-2, 20-3, 20-4 の各出力はそれぞれロー・レベル (L) からハイ・レベル (H) に変化する。

草の進行方向が北西南東の順に向きを変える場合、即ち草の進行方向を覆わす角度  $\theta$  が減少するにつれ点  $Z'_0$  を境に電圧比較回路 20-4 の出力はハイ・レベル (H) からロー・レベル (L) に変化する。以下同様に点  $Z'_1$ ,  $Z'_2$ ,  $Z'_3$  を境に対応する電圧比較回路 20-3, 20-2, 20-1 の各出力は

それぞれハイ・レベル(H)からロー・レベル(L)に変化し、また点 $Z'_4$ 、 $Z'_3$ 、 $Z'_2$ 、 $Z'_1$ を境に対応する電圧比較回路20-4、20-3、20-2、20-1の各出力はそれぞれロー・レベル(L)からハイ・レベル(H)に変化する。

なおオ9図において、車の進行方向を変わる角度 $\theta$ が減少する場合の磁気センサ1から出力される電気信号( $V_x$ ,  $V_y$ )の軌跡はわかりやすくするため内側の円で描かれており、本来車の進行方向を変わる角度 $\theta$ の増減にかかわらず同一円周上、すなわち外側の円周上に存在すべきものである。

今上記点 $Z_1$ 及び点 $Z'_1$ について更に詳しく説明すると、この $Z_1$ 点及び $Z'_1$ 点の近傍を検出する電圧比較回路20-1はオ7図図示の如きヒステリシス特性を有しているから、車が北から東の方へ進行方向を徐々に変えているとき、即ち上記車の進行方向を変わる角度 $\theta$ が増加しているとき、点 $Z_1$ でその出力をハイ・レベル(H)からロー・レベル(L)に変化することは前に説明した。この時の車の進行方向を変わる角度を $\theta_1$ とする。また車

が東から北の方へ進行方向を徐々に変えているとき、即ち車の進行方向を變わす角度  $\theta$  が減少しているとき、電圧比較回路 20-1 の出力がロー・レベル(L)からハイ・レベル(H)に変化する Z' 点におけるその時の車の進行方向を變わす角度を  $\theta'_1$  とする。

車が北から東の方へ進行方向を徐々に変え、車の進行方向を變わす角度  $\theta$  が  $\theta_1$  を超えたとき、電圧比較回路 20-1 の出力がロー・レベル(L)となるので、第 5 図図示の表示素子 18b が点灯する。そして車の進行方向が北の方へ進行方向を徐々に変え、車の進行方向を變わす角度  $\theta$  が減少し上記  $\theta_1$  よりも小さい角度になっても ( $\theta'_1 < \theta < \theta_1$ )、ヒステリシス特性を電圧比較回路 20-1 が有するので上記表示素子 18b は点灯を保持している。車の進行方向を變わす角度  $\theta$  が  $\theta'_1$  より小さくなったとき電圧比較回路 20-1 はその出力をロー・レベル(L)からハイ・レベル(H)に変えるので、第 5 図図示の表示素子 18b は消灯し表示素子 18a が点灯する。また上記説明の車が北から東の方へ



## 公開実用 昭和 58— 60220

進行方向を徐々に変えて行く場合においても車の進行方向を表わす角度  $\theta$  が上記  $\theta'_1$  を超えても ( $\theta'_1 < \theta < \theta_1$ )、電圧比較回路 20-1 はヒステリシスを有しているから表示素子 18a は点灯を保持している。

電圧比較回路 20-1 にヒステリシス特性を持たせることは方位判定の臨界角  $\theta$  を  $\theta_1$  と  $\theta'_1$  とに遷位させることを意味している。

このように電圧比較回路 20-1 にヒステリシス特性をもたせることにより  $\Delta\theta = \theta_1 - \theta'_1$  の緩衝角が生じ、表示素子 18a, 18b の交互の点灯、すなわちチラつきや、表示素子 18a, 18b の同時の点灯がなくなる。

電圧比較回路 20-2 ないし 20-4 についてもヒステリシス特性を有しているので方位判定基準線 5a と 5b, 6a と 6b, 7a と 7b についても全く同様である。

上記緩衝角  $\Delta\theta$  は電圧比較回路の正帰還抵抗  $R_4$  によって定まることは言うまでもない。

以上説明した如く、本考案によれば方位判定回

路内の電圧比較回路にヒステリシス特性を持たせたので表示部の表示素子がチラついたり、また2個の表示素子が同時に点灯することが回避され、運転者は表示部から安んじてその方向を知ることができるようになる。そして電圧比較回路のヒステリシス特性は正帰還抵抗を附加する簡単な変見によって得られ、また該ヒステリシス値を適当な値に選定しておけば、方位判定の精度に影を及ぼすことはない。更に磁氣的な外乱によって上記表示素子の点灯が影を受けることもなくなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

本1図は進行方向表示装置の一実施例、本2図、本3図は本1図図示の動作概念を説明するための説明図、本4図は本1図図示の方位判定回路の一実施例、本5図は本1図図示の表示部の一表示部一実施例、本6図はヒステリシス特性を有する電圧比較回路の一実施例回路構成、本7図は本6図図示の電圧比較回路のヒステリシス特性、本8図は本装置に係る進行方向表示装置の一実施例構成、本

## 公開実用 昭和 58— 60220

9 図はヒステリシス特性を有する電圧比較回路を方位判定回路に用いたときの方位判定の臨界角の変位を説明する説明図を示している。

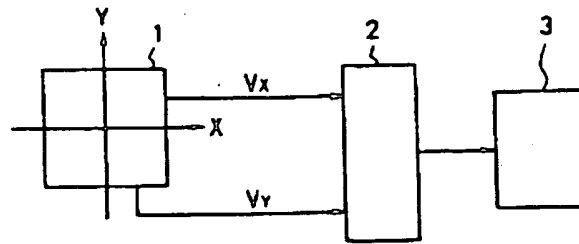
図中、1 は磁気センサ、2 は方位判定回路、3 は表示部、4 ないし 7、4<sub>a</sub> ないし 7<sub>a</sub>、4<sub>b</sub> ないし 7<sub>b</sub> は方位判定基準線、8 ないし 15 は弧、16 - 1 ないし 16 - 4 は係数回路、17 - 1 ないし 17 - 4 は電圧比較回路、18<sub>a</sub> ないし 18<sub>b</sub> は表示素子、19 は方位判定回路、20 - 1 ないし 20 - 4 は電圧比較回路をそれぞれ表わしている。

実用新案登録出願人 アルプス電気株式会社

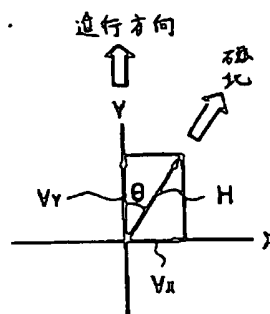
代理人弁理士 森 田 寛

公開実用 昭和 58— 60220

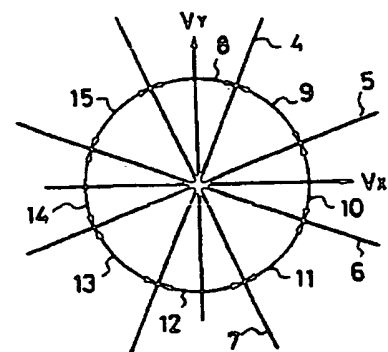
才 1 図



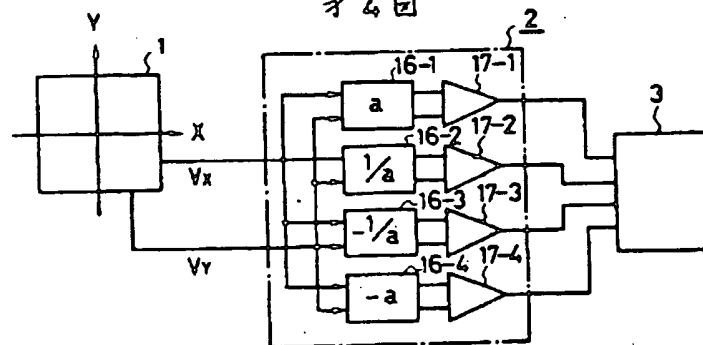
才 2 図



才 3 図



才 4 図



出 願 人 アルプス電気株式会社

210

代理人 佐野 上 森 田 寛

実開58-60220

図 5

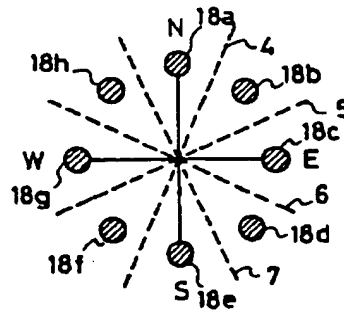


図 6

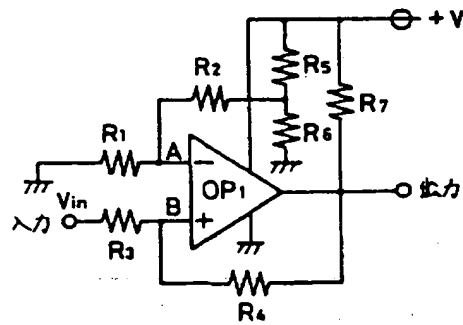
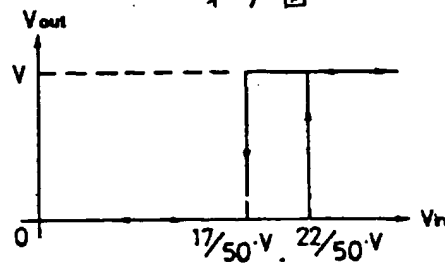


図 7



出 願 人 アルプス電気株式会社

代理人 弁護士 森田 寛

211

実開 58-60220



# Patent & Utility Model Concordance

[MENU](#)[SEARCH](#)[NEWS](#)[HELP](#)

## Document Number list

	1	2	3	4	5
Application Number	56-155204(1981)				
Unexamined Publication Number	JP,58-060220,U1 (1983)				
Examined Publication Number					
Registration Number					

Please choose a Kind code with Display Type.

Kind code  Display Type

[List](#)[Stored Data](#)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)